

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

① 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—69569

⑤ Int. Cl.³
G 01 S 7/36

識別記号

庁内整理番号
7259—5 J

④ 公開 昭和56年(1981)6月10日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ レーダ装置

川崎市幸区小向東芝町1 東京芝
浦電気株式会社総合研究所内

⑮ 特 願 昭54—144356

⑮ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑯ 出 願 昭54(1979)11月9日

川崎市幸区堀川町72番地

⑰ 発 明 者 高橋英博

⑰ 代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 レーダ装置

2. 特許請求の範囲

(1) 受信した反射パルスの時間波形をパルス毎に観測し、これらの波形と送出したパルスの時間波形とを比較する波形比較手段を有し、この手段により前記送出パルスの時間波形とほぼ同じ形状と判定された反射パルスの時間波形を偽の反射パルスと判断することを特徴とするレーダ装置。

(2) 波形比較手段は周波数スペクトルを比較することにより波形比較を行なうことを特徴とする特許請求の範囲第1項のレーダ装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、偽りの反射パルス送出によるレーダ妨害に対抗するレーダ装置に関する。

偽反射パルスによるレーダ妨害とは、妨害側がレーダ送出波を受信し、その信号を時間遅れ、及び増幅を加えて、レーダ方向へ再送出するものである。通常は航空機である妨害側は、このように

して、機体からの真の反射波と、それよりも振幅が大で且つ時間遅れのある2種類の電波をレーダ側へ与える。

このような妨害に対する、レーダ側の従来の対抗法は、同一方向より複数の反射波が、時間差、すなわちレーダスコープ上では距離差をもつて検出された場合、第1の反射波、すなわち最も近い距離に見える反射点を真の標的の位置とするものである。

しかしながら、このような方法においては、次のような不都合が生じる。すなわち、妨害側が小型の航空機、あるいは電波反射抑圧機構をもつ航空機であるために、真の反射波が低レベルであり、レーダ受信機の検出レベル以下であるような場合、偽りの反射波のみレーダスコープ上に見えるために、その最初の点を真の反射波、すなわち妨害機の位置であると見誤るおそれがある。

さらに、妨害側が、実はこのような妨害波を生ぜず、実際はレーダ側に向つて一直線に並んだ航空機の列である場合、レーダ側では、妨害を

発している単独の航空機と見わけのつかないこととなる。

(発明の目的) 本発明はこのような問題点に鑑みてなされたもので、上記の種類の妨害波と真の反射波とを見わけの事が可能なレーダ装置を提供することを目的とする。

本発明は、偽反射波送出式レーダ妨害方式の動作を考察する事によつてなされた。すなわち、偽反射波はレーダ送出パルスを妨害側が受信し、そのままの時間波形を保つたままで再放射される。一方、真の反射波はレーダ送出パルスが航空機等の複雑な形状によつて反射した波である。

以下、図面を参照して本発明を説明する。第1図はレーダ送出パルスである。説明を簡単にするため、矩形パルスとしている。第2図は本発明において問題にしている種類のレーダ妨害装置の動作図である。レーダ装置側の送信部より放射されたパルスは、妨害側の航空機へ至り、一部は妨害機構への入力として時間遅れ回路、増幅回路を経て、妨害波、すなわち偽の反射波

(3)

したがつて、真の反射波のレベルが低く、偽の反射波のみレーダ受信機に検出されるような場合でも、受信波形を送信波形と比較してそれらが同一であれば受信信号は偽の反射波である事を検知できる。

また、妨害電波なしに、航空機がレーダより見て一直線上に重なつて存在する場合でも、受信信号波形が送信波形と同一でない事を知れば、妨害電波によるレーダイメージではないとの判断を得る。

尚、時間波形の比較は、各々の周波数スペクトル分布を調べる事によつて行なえば、レベルの絶対値に拘らず容易に行うことができる。

本発明によれば従来、妨害波と真の反射波との見合けが困難であるとされていた妨害、すなわちレーダ送出パルスを受信して時間遅れ、増幅を加えてそのまま送出するような妨害を受けた場合、妨害波と真の反射波とを見わけることができる。

特に上記妨害において、真の反射波のレベルが低い場合、あるいは、レーダから見て同一方向に

として送出されるが、別の一部は航空機等の機体によつて反射され、真の反射波となる。

ここにおいて真の反射波は、第3図に示すように航空機等の機体の各点において反射する。例えば、機首による反射波、主翼によるもの、尾翼によるもの等である。これらの反射波は、各々時間差をもつてレーダ受信機に受信されることとなり、その時間波形は例えば第4図のようになる。第4図中、a点が反射波を受信した時点であり、b点が反射波を受信した時点、c点が反射波を受信した時点である。

一方、偽の反射波はレーダ送出パルスをそのままの形で送り返すものであるから、その時間波形は当然第5図に示すようになり、これは第1図に示した送出パルス1と同一である。

すなわち、以上の考察から、レーダ受信機における受信信号は、第6図のような時間波形となる。真の反射波は図のように時間波形が送出パルスと異つており、偽の反射波は図のように送出パルスと同一の時間波形を有することがわかる。

(4)

複数の反射波が見られる場合、従来は不可能であつた、真の反射波と偽の反射波との区別が可能となつた。

4. 図面の簡単な説明

第1図はレーダ送出パルスの時間波形図、第2図は偽反射波送出式レーダ妨害装置の動作図、第3図は航空機によるレーダ波反射の様子を示す図、第4図は真の反射波の時間波形図、第5図は偽の反射波の時間波形図、第6図はレーダ受信機の受信信号を示す図である。

- | | |
|---------------|--------------|
| 1 … レーダ送出パルス、 | 11 … レーダ装置、 |
| 12 … レーダ送信機、 | 13 … レーダ送出波、 |
| 14 … レーダ受信機、 | 15 … レーダ受信波、 |
| 16 … 妨害側航空機、 | 17 … レーダ入射波、 |
| 18 … 真の反射波、 | 19 … 偽の反射波、 |
| 20 … 遅延回路、 | 21 … 増幅回路、 |
| 40 … 真の反射波、 | 50 … 偽の反射波、 |

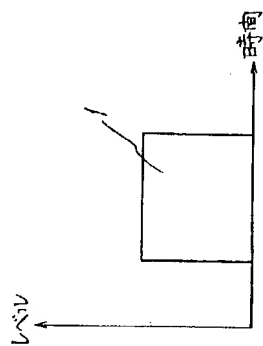
代理人 弁理士 則近 彦佑 (ほか1名)

(5)

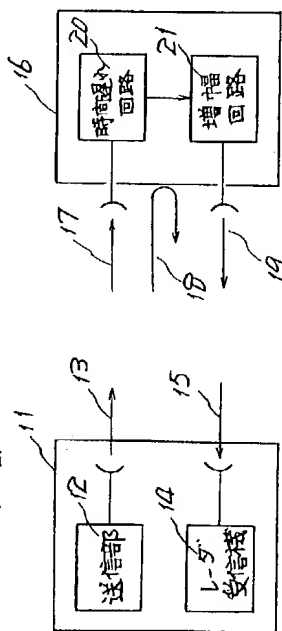
-374-

(6)

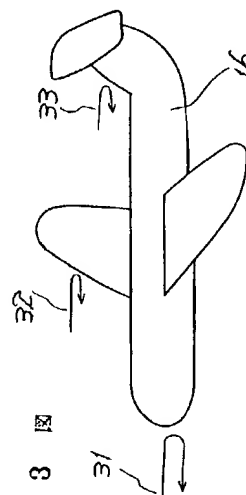
第 1 圖



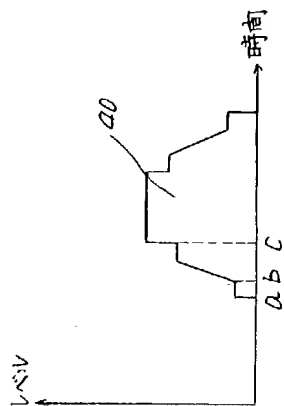
第 2 圖



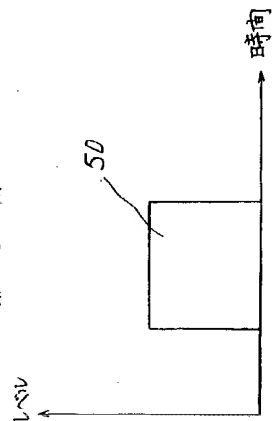
第 3 圖



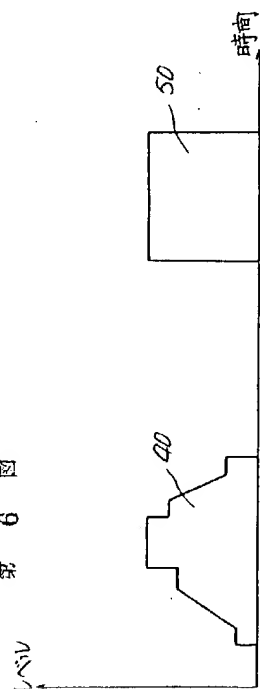
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



PAT-NO: JP356069569A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56069569 A
TITLE: RADAR
PUBN-DATE: June 10, 1981

INVENTOR-INFORMATION:
NAME

TAKAHASHI, HIDEHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME
COUNTRY
TOSHIBA CORP
N/A

APPL-NO: JP54144356
APPL-DATE: November 9, 1979

INT-CL (IPC): G01S007/36

US-CL-CURRENT: 342/16

ABSTRACT:

PURPOSE: To discriminate the radar jamming wave by detecting a false reflecting pulse by comparing an in time waveform of the reflecting pulse received from a target with an in time waveform of the transmitting pulse.

CONSTITUTION: The transmitting pulse from a transmitter 12 hit an air plane 16 and the reflecting wave 18 is received by a radar receiver 14 to carry out the radar operation. Since the reflecting wave from the air plane 16 synthesizes the reflecting waves 31, 32, 33 from the respective parts of the air plane, stairslike in time wave shape 40 is obtained. The jamming wave 19 transmitted through the time delay circuit 20, and an amplifying circuit 21 from the radar jammer of the air plane 16 side is the same in time wave shapes as the pulse from the transmitter 12, so that by providing a means for comparing the transmitting pulse and the in time waveform of the receiving pulse, a false reflecting pulse can be discriminated. Also, in the case where the level of the true reflecting wave is low, or a plurality of reflecting waves are seen in the same direction from the radar, the true reflecting wave and the false reflecting wave can be discriminated.

COPYRIGHT: (C) 1981, JPO&Japio